

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 655 840

(21) N° d'enregistrement national :

89 16764

(51) Int Cl^s : A 61 F 2/08, 2/46; A 61 B 17/56

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 15.12.89.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 21.06.91 Bulletin 91/25.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *BIOTECNIC (SA) Société Anonyme*
— FR.

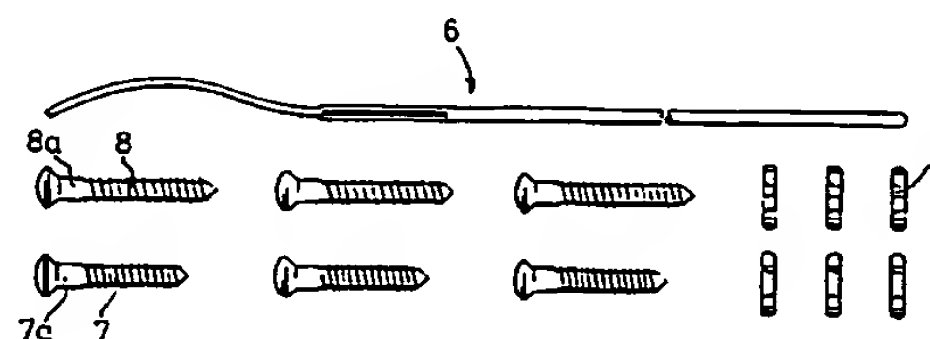
(72) Inventeur(s) : Beltran José Enrique.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Barre-Gatti-Laforgue.

(54) Set chirurgical de ligamentoplastie et éléments constitutifs.

(57) L'invention concerne un set chirurgical destiné au traitement des instabilités carpiennes ou tarsiennes par ligamentoplastie réparatrice. Ce set comprend, en premier lieu, une aiguille (6) de forme allongée équipée à l'une de ses extrémités d'un ligament artificiel qui est pincé à l'extrémité de ladite aiguille, de façon à s'échapper en bout de celle-ci dans son prolongement. Le set est complété par des vis d'ancrage osseux (7, 8) adaptées pour être fixées dans un os carpien ou tarsien avec, le cas échéant, mise en place de rondelles (9). Le set de l'invention permet de mettre en œuvre une nouvelle technique de ligamentoplastie consistant à changer le ligament déficient par un ligament artificiel apte à restituer aux os leur motilité naturelle et permettre une certaine réhabilitation.



FR 2 655 840 - A1



SET CHIRURGICAL DE LIGAMENTOPLASTIE ET ELEMENTS CONSTITUTIFS

L'invention concerne un set chirurgical
5 destiné au traitement des instabilités carpiennes ou
tarsiennes (poignet, main, cheville ou pied) par
ligamentoplastie réparatrice. (Par "set chirurgical", on
entend de façon habituelle un ensemble d'outils ou
d'accessoires fonctionnels, permettant au chirurgien de
10 procéder à une intervention chirurgicale ou l'assistant dans
cette intervention). L'invention s'étend aux éléments nouveaux
constitutifs de ce set chirurgical.

Les instabilités carpiennes ou tarsiennes
sont fréquentes chez les sportifs et se rencontrent également
15 chez les personnes atteintes d'arthrite rhumatismale ou
traumatique. Elles conduisent à une perte de motilité,
s'accompagnant d'un dysfonctionnement et de douleurs. Ces
instabilités sont relativement faciles à diagnostiquer ;
toutefois aucun traitement efficace n'existe actuellement.
20 Elles ont parfois été traitées par substitution des ligaments
déficients par les tendons voisins sans que ce traitement
donne des résultats satisfaisants pour de multiples raisons.

A l'heure actuelle, en l'absence de technique
de traitement et, a fortiori, d'instruments chirurgicaux de
25 mise en oeuvre, les praticiens se trouvent désarmés devant
cette affection.

L'inventeur a mis au point une technique de
traitement fondée sur l'utilisation d'une aiguille spéciale de
ligamentoplastie, d'un ligament artificiel et de vis d'ancrage
30 osseux. Au lieu d'utiliser les tendons naturels avoisinants,
cette technique réparatrice consiste à mettre en place et à
ancrer un ligament artificiel en particulier en fibres
synthétiques, de façon que ce ligament soit apte à remplir la
fonction du ligament originel, c'est-à-dire à guider et
35 retenir les os carpiens ou tarsiens pour leur restituer leurs
motilités naturelles et permettre une certaine réhabilitation.

Le set chirurgical conforme à l'invention
pour opérer une telle intervention de ligamentoplastie
réparatrice, carpienne ou tarsienne, se caractérise en ce
40 qu'il comprend :

. une aiguille ayant un corps de forme allongée, pourvu à l'une de ses extrémités de moyens d'attache d'un ligament artificiel adaptés pour permettre de fixer une
5 extrémité dudit ligament artificiel à l'extrémité du corps de façon que le ligament s'échappe en bout du corps dans le prolongement de celui-ci,

. une longueur de ligament artificiel,
. au moins deux vis d'ancrage osseux adaptées
10 pour être fixées dans un os carpien ou tarsien.

Les moyens d'attache du ligament artificiel sont en particulier adaptés pour permettre de fixer le ligament artificiel sur le corps d'aiguille avec une résistance à la traction au moins égale à 0,2 Da.N.
15 (DecaNewton).

Selon un mode de réalisation préféré, les moyens d'attache de l'aiguille comprennent :

- un canal borgne ménagé à l'extrémité du corps d'aiguille pour déboucher en bout de celui-ci, ledit
20 canal étant adapté pour pouvoir contenir l'extrémité du ligament artificiel,

- des moyens de pincement de l'extrémité du ligament artificiel logée dans ledit canal.

De plus, de façon à alléger le travail de
25 préparation lors de l'intervention, l'aiguille et le ligament artificiel sont avantageusement livrés liés l'un à l'autre, le ligament étant préalablement fixé par son extrémité aux moyens d'attache du corps d'aiguille avec une résistance à un effort de traction au moins égale à 0,2 Da.N..

30 L'invention s'étend, en tant que telle, à l'aiguille de ligamentoplastie précédemment définie. Cette aiguille est en particulier réalisée en métal notamment en acier inoxydable, ses moyens d'attache comprenant le canal borgne déjà évoqué et des moyens de pincement
35 préférentiellement réalisés grâce à des fentes longitudinales pratiquées à l'extrémité du corps, fentes qui forment des lèvres d'extrémité aptes à assurer un pincement du ligament artificiel.

L'invention s'étend également à une aiguille
40 de ligamentoplastie telle que ci-dessus définie, pré-équipée

d'une longueur de ligament artificiel, ladite longueur du ligament étant fixée par son extrémité aux moyens d'attache du corps de ladite aiguille.

5 Le ligament qui équipe l'aiguille est avantageusement en fibres synthétiques, d'élasticité correspondant à un allongement élastique compris entre 5 % et 18 %, et de résistance à la rupture supérieure à 5 Da.N..

L'aiguille et son ligament sont de préférence
10 conditionnés dans un tube stérilisé, la longueur de ligament artificiel étant repliée dans le tube le long du corps de l'aiguille.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit en
15 référence aux dessins annexés, lesquels présentent à titre non limitatif un mode de réalisation de l'invention et une variante ; sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective, à échelle très dilatée, d'une aiguille de
20 ligamentoplastie conforme à l'invention, équipée de son ligament artificiel,

- la figure 2 en est une coupe longitudinale par un plan AA', le ligament étant schématisé en traits discontinus après insertion dans le canal de l'aiguille,

25 - la figure 3 est une coupe transversale par un plan BB', de l'aiguille telle que représentée à la figure 2,

- la figure 4 est une coupe transversale analogue, après pincement du ligament par rapprochement des
30 lèvres d'extrémité de l'aiguille,

- la figure 5 est une vue schématique des éléments d'un set chirurgical de ligamentoplastie conforme à l'invention,

- la figure 6 présente en variante un autre
35 type de vis d'ancrage,

- la figure 7 est une vue schématique d'une aiguille équipée de son ligament, conditionnée dans un tube,

- la figure 8 est une coupe transversale schématique de ladite aiguille conditionnée,

40 - la figure 9 représente en perspective

schématique le set chirurgical conforme à l'invention, conditionné dans un boîtier,

- la figure 10 représente un poignet après intervention chirurgicale (ce poignet était affecté d'instabilité médio-carpienne).

Le set chirurgical représenté à titre d'exemple aux figures est destiné à permettre la mise en oeuvre d'une nouvelle technique de traitement des instabilités carpiennes ou tarsiennes. Par exemple, dans le cas du poignet, on sait que ces instabilités sont essentiellement de trois types : instabilité rotatoire du scaphoïde (luxation rotatoire du scaphoïde), instabilité médio-carpienne (luxation dynamique entre semi-lunaire et grand os), instabilité de la colonne cubitale (dissociation entre pyramidal et semi-lunaire).

Dans le premier cas, selon la nouvelle technique sus-visée, l'instabilité du scaphoïde est réduite (1) en ancrant une première vis sur le pôle distal du scaphoïde à la hauteur de l'interligne articulaire, (2) en ancrant une deuxième vis dans la tête du scaphoïde, (3) en ancrant une troisième vis sur le semi-lunaire à 4 ou 5 mm de la ligne articulaire du radius dans la voie antéropostérieure, (4) et en réunissant ces vis par un ligament artificiel qui est mis en place au moyen de l'aiguille spéciale du set, de façon à former un triangle d'immobilisation.

Dans le deuxième cas (instabilité médio-carpienne), l'abord se fait par la voie antérieure et palmaire. On pratique une perforation dans la tête du grand os et du semi-lunaire, dans le sens vertical, c'est-à-dire du dorsal au palmaire. Le ligament artificiel est amené à traverser ces perforations en y faisant passer l'aiguille spéciale du set (perforations pratiquées au moyen d'une mèche de 3 mm, permettant le passage de ladite aiguille). On ancre une première vis dans le grand os au niveau du col pour attacher une extrémité du ligament et on ancre une seconde vis dans la face dorsale du semi-lunaire pour fixer l'autre extrémité du ligament.

Dans le troisième cas (instabilité de la colonne cubitale), on ancre une première vis sur la tête proximale du semi-lunaire et une seconde vis sur la face

distale de la tête latérale du pyramidal. Ces vis sont réunies par le ligament artificiel qui est mis en place au moyen de l'aiguille spéciale du set, de façon à empêcher tout mouvement 5 anarchique des deux os.

Dans tous les cas, il convient de prendre la précaution de recouvrir le ligament artificiel par un repli du tissu capsulaire et synovial pour faciliter sa réhabilitation.

Les figures 1, 2, 3 et 4 représentent 10 l'aiguille spéciale de ligamentoplastie conforme à l'invention.

Cette aiguille en acier inoxydable possède un corps cylindrique 1 dont le diamètre externe est en particulier compris entre 0,8 et 1,5 mm, et la longueur 15 entre 60 mm et 130 mm. Par exemple on peut choisir un diamètre d'environ 1,2 mm et une longueur d'environ 100 mm.

A une de ses extrémités la, le corps présente une forme arrondie notamment semi-sphérique afin de limiter le traumatisme des tissus lors de son passage.

20 A son autre extrémité lb, le corps 1 est doté d'un canal borgne 2 qui s'étend sur une longueur de 10 mm environ et débouche en bout du corps. Deux fentes longitudinales 3a et 3b sont pratiquées à l'extrémité du corps sur la longueur du canal (ou une partie substantielle de 25 celle-ci), de façon à réaliser deux lèvres d'extrémité 4a et 4b de forme semi-circulaire, aptes à se rapprocher par le jeu de l'élasticité de la matière. Le canal 2 et les fentes 3a et 3b sont réalisés au moyen d'un laser, l'alésage du canal 2 étant dimensionné de façon que l'épaisseur de matière de 30 chaque lèvre d'extrémité soit de l'ordre de 0,15 mm afin d'être apte à subir une déformation lors du pincement du ligament, tout en ayant la résistance souhaitable.

Ces moyens de pincement servent à fixer en bout du corps de l'aiguille une longueur prédéterminée d'un 35 ligament artificiel schématisé en 5 aux figures. Ce ligament est constitué de fibres synthétiques biocompatibles en polyester (en particulier "Dacron"), telles que son élasticité corresponde à un allongement élastique compris entre 10 % et 16 %, et sa résistance à la rupture supérieure à 5 Da.N.. 40 Le diamètre externe du ligament artificiel correspond à

l'alésage du canal, avec un jeu -j- compris entre 0,03 mm et 0,1 mm. Par exemple dans le cas d'un canal d'alésage égal à 0,9 mm, le diamètre du ligament est de 0,8 mm, le jeu -j- 5 étant de 0,05 mm.

La longueur de ligament artificiel attaché à l'aiguille est comprise entre 100 mm et 300 mm, notamment de l'ordre de 200 mm. Une extrémité du ligament est introduite dans le canal 2 de l'aiguille jusqu'au fond de celui-ci, et 10 les deux lèvres d'extrémité 4a et 4b sont rapprochées pour pincer et serrer ladite extrémité de ligament. Ces dispositions permettent de fixer le ligament à l'aiguille avec une résistance à la traction qui peut être de l'ordre de 0,8 Da.N.. Ainsi, le ligament s'échappe en bout du corps 1 15 dans le prolongement de celui-ci en l'absence de toute saillie ou protubérance.

Lors de l'intervention, une fois le ligament mis en place, il sera sectionné au voisinage de l'aiguille qui sera jetée.

20 La figure 5 montre les éléments du set chirurgical décrit à titre d'exemple. On retrouve en 6 l'aiguille de ligamentoplastie équipée de sa longueur de ligament artificiel. Le set comprend en outre des vis d'ancrage osseux qui, en pratique, seront en nombre compris 25 entre quatre et huit. En l'exemple, six vis équipent le set : trois d'une longueur de l'ordre de 12 mm (vis telles que 7), et trois d'une longueur de l'ordre de 14 mm (vis telles que 8).

Chaque vis dont le diamètre est de l'ordre 30 de 2 mm pour être adapté à un ancrage dans les os carpiens ou tarsiens, possède une portion sous-tête 7a ou 8a qui est dépourvue de filets sur une longueur supérieure au diamètre du ligament artificiel. Lors de l'intervention, le ligament est noué à son extrémité autour de cette portion de façon à ne pas 35 être endommagé par les filets.

En l'exemple de la figure 5, les vis sont en acier inoxydable à tête conique classique (diamètre de tête égal à 4 mm), et le set est pourvu de rondelles d'appui telles que 9 en acier inoxydable ; ces rondelles sont en nombre 40 correspondant à celui des vis (c'est-à-dire compris entre

quatre et huit, et en l'exemple égal à six) et sont adaptées pour être enfilées autour de la tige de vis jusqu'au contact de la tête pour servir d'appui au ligament et éviter son 5 dégagement de la tête de vis.

Lors de l'intervention, le ligament est mis en place au moyen de l'aiguille 6, les vis nécessaires sont ancrées dans les os à stabiliser (avec leurs rondelles ou éventuellement en l'absence de celle-ci selon la direction des 10 efforts s'exerçant sur le ligament), et le ligament est noué autour des vis.

En variante, la figure 6 présente une vis 10 réalisée en matériau biodégradable, en particulier en polyester résorbable du type "Résomer de B.I. Chimie" ou 15 "Dexon de Bioscience LTD". Dans cette variante, la tête 10a de cette vis a été réalisée à un diamètre plus important que les têtes coniques précédentes pour permettre de supprimer les rondelles.

Ce type de vis en matériau biodégradable 20 présente l'avantage d'éviter une seconde intervention puisqu'il n'est plus nécessaire de les retirer lorsque le ligament artificiel s'est fixé naturellement (comme c'est le cas pour les vis en acier inoxydable).

Le set chirurgical selon l'invention est 25 livré au praticien sous conditionnement stérilisé.

Comme le schématisent les figures 7 et 8, l'aiguille de ligamentoplastie 6 équipée de sa longueur de ligament artificiel est conditionnée de façon stérile dans un tube 11 en polycarbonate, bouché à son extrémité ouverte ; la 30 longueur de ligament artificiel est repliée dans le tube le long du corps de l'aiguille.

Les vis d'ancrage et le cas échéant les rondelles sont elles-mêmes conditionnées dans des tubes stérilisés. La figure 9 montre un set dans lequel ces divers 35 éléments sont logés dans les compartiments d'un boîtier 12.

En l'exemple ce boîtier en matière plastique moulée (notamment polycarbonate) comporte un compartiment 12a dans lequel est logée l'aiguille de ligamentoplastie conditionnée comme représenté aux figures 7 et 8, un 40 compartiment 12b où sont logées trois vis d'ancrage (vis

longues) conditionnées dans un tube stérilisé, un
compartiment 12c où sont logées trois autres vis d'ancrage
(vis courtes) conditionnées dans un tube stérilisé, et deux
5 compartiments 12d et 12e où sont logées les six rondelles
conditionnées dans deux tubes stérilisés. Le boîtier est fermé
au moyen d'une feuille ("tyveck") collée sur sa bordure, avec
un coin de préhension pour le décollage situé du côté du coin
triangulaire 12f. Le boîtier peut être inséré dans une petite
10 mallette de transport, l'ensemble étant stérilisé par
rayonnement ionisant.

La figure 10 montre à titre d'illustration un
poignet atteint d'instabilité médio-carpienne après
intervention utilisant la technique de ligamentoplastie
15 précitée et le set chirurgical ci-dessus décrit.

Le ligament L passe dans une perforation de
la tête du grand os GO et du semi-lunaire SL pour se rattacher
par ses extrémités à deux vis d'ancrage V_1 et V_2 , l'une vissée
dans le grand os (au niveau du col), l'autre vissée sur la
20 face dorsale du semi-lunaire.

REVENDEICATIONS

1/ - Set chirurgical destiné au traitement des instabilités du poignet, de la main, de la cheville ou du pied, par ligamentoplastie réparatrice, caractérisé en ce qu'il comprend :

- . une aiguille ayant un corps (1) de forme allongée, pourvu à l'une de ses extrémités, de moyens d'attache d'un ligament artificiel (2, 3a, 3b, 4a, 4b) adaptés pour permettre de fixer une extrémité dudit ligament artificiel (5) à l'extrémité du corps de façon que le ligament s'échappe en bout du corps dans le prolongement de celui-ci,
- . une longueur de ligament artificiel (5),
- . au moins deux vis d'ancrage osseux (7, 8) adaptées pour être fixées dans un os carpien ou tarsien.

2/ - Set chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'attache de l'aiguille comprennent :

- un canal borgne (2) ménagé à l'extrémité du corps (1) pour déboucher en bout de celui-ci, ledit canal étant adapté pour pouvoir contenir l'extrémité du ligament artificiel,
- des moyens de pincement (4a, 4b) de l'extrémité du ligament artificiel logée dans ledit canal.

3/ - Set chirurgical selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'aiguille est solidaire de la longueur de ligament artificiel (5) laquelle est préalablement fixée, par son extrémité, aux moyens d'attache du corps (1) de ladite aiguille.

4/ - Set chirurgical selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'aiguille présente une longueur comprise entre 60 mm et 130 mm et est équipée d'une longueur de ligament artificiel (5) comprise entre 100 mm et 300 mm.

5/ - Set chirurgical selon l'une des revendications 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que chaque vis (7, 8) possède une portion sous tête dépourvue de filets, de longueur supérieure au diamètre du ligament artificiel.

6/ - Set chirurgical selon l'une des revendications 1, 2, 3, 4 ou 5, caractérisé en ce qu'il

comprend, associé à chaque vis (7, 8), une rondelle (9) d'appui sur le ligament, adaptée pour être enfilée autour de la tige de vis jusqu'au contact de la tête.

5 7/ - Set chirurgical selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les vis (10) et, le cas échéant, les rondelles d'appui sont en un matériau biodégradable.

8/ - Set chirurgical selon l'une des
10 revendications 1 à 6, dans lequel les vis (7, 8) et, le cas échéant, les rondelles d'appui (9) sont en acier inoxydable.

9/ - Aiguille de ligamentoplastie, comprenant un corps (1) de forme allongée, caractérisée en ce que ledit corps est pourvu, à l'une de ses extrémités, de moyens
15 d'attache d'un ligament artificiel (2, 3a, 3b, 4a, 4b) adaptés pour permettre de fixer une extrémité dudit ligament artificiel (5) à l'extrémité du corps de façon que le ligament s'échappe en bout du corps dans le prolongement de celui-ci.

10/ - Aiguille de ligamentoplastie selon la
20 revendication 9, caractérisée en ce que ses moyens d'attache comprennent :

- un canal borgne (2) ménagé à l'extrémité du corps pour déboucher en bout de celui-ci, ledit canal étant adapté pour pouvoir contenir l'extrémité du ligament
25 artificiel,

- des moyens de pincement (4a, 4b) de l'extrémité du ligament artificiel logée dans ledit canal.

11/ - Aiguille de ligamentoplastie selon la revendication 10 réalisée en métal, en particulier en acier
30 inoxydable, caractérisée en ce que les moyens de pincement comprennent des fentes longitudinales (3a, 3b) pratiquées à l'extrémité du corps munie du canal, de façon à réaliser des lèvres d'extrémité (4a, 4b) aptes à assurer un pincement du ligament artificiel.

12/ - Aiguille de ligamentoplastie selon
35 l'une des revendications 9, 10 ou 11, dans laquelle le corps est cylindrique, l'extrémité (1a) opposée aux moyens d'attache étant de forme arrondie.

13/ - Aiguille de ligamentoplastie selon
40 l'une des revendications 9, 10, 11 ou 12, présentant une

11

longueur comprise entre 60 mm et 130 mm et un diamètre de corps compris entre 0,8 et 1,5 mm.

14/ - Aiguille de ligamentoplastie selon l'une des revendications 9 à 13, équipée d'une longueur (5) de ligament artificiel, ladite longueur du ligament étant fixée par son extrémité aux moyens d'attache du corps (1) de ladite aiguille.

15/ - Aiguille de ligamentoplastie selon la revendication 14, caractérisée en ce que la longueur de ligament (5) est fixée aux moyens d'attache du corps de façon à pouvoir résister à un effort de traction longitudinale d'au moins 0,2 Da.N..

16/ - Aiguille de ligamentoplastie selon l'une des revendications 11 ou 12, équipée d'une longueur de ligament artificiel, l'extrémité dudit ligament étant logée dans le canal (2) du corps de l'aiguille et pincée dans celui-ci par les lèvres d'extrémité (4a, 4b).

17/ - Aiguille de ligamentoplastie selon la revendication 16, équipée d'un ligament artificiel de diamètre externe correspondant à l'alésage du canal, avec un jeu (j) compris entre 0,03 mm et 0,1 mm, ledit ligament étant pincé par rapprochement des lèvres d'extrémité.

18/ - Aiguille de ligamentoplastie selon l'une des revendications 14, 15, 16 ou 17, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'un ligament artificiel en fibres synthétiques, d'élasticité correspondant à un allongement élastique compris entre 5 % et 18 %, et de résistance à la rupture supérieure à 5 Da.N.

19/ - Aiguille de ligamentoplastie selon l'une des revendications 14, 15, 16, 17 ou 18, caractérisée en ce qu'elle est équipée d'une longueur de ligament artificiel comprise entre 100 mm et 300 mm.

20/ - Aiguille de ligamentoplastie selon l'une des revendications 14 à 19, conditionnée dans un tube stérilisé (11), la longueur de ligament artificiel étant repliée dans le tube le long du corps de l'aiguille.

21/ - Set chirurgical destiné au traitement des instabilités du poignet, de la main, de la cheville ou du pied, par ligamentoplastie réparatrice, caractérisé en ce

qu'il comprend, logées dans des compartiments d'un boîtier (12) :

. une aiguille de ligamentoplastie équipée
5 d'une longueur de ligament artificiel et conditionnée conformément à la revendication 20,

. entre quatre et huit vis d'ancrage osseux, conditionnées dans des tubes stérilisés.

22/ - Set chirurgical selon la
10 revendication 21, dans lequel les vis d'ancrage sont de deux longueurs différentes, l'une de l'ordre de 12 mm, l'autre de l'ordre de 14 mm.

23/ - Set chirurgical selon l'une des
revendications 21 ou 22, dans lequel le boîtier (12) comprend
15 entre quatre et huit rondelles adaptées aux vis d'ancrage osseux et conditionnées dans des tubes stérilisés.

Fig 1

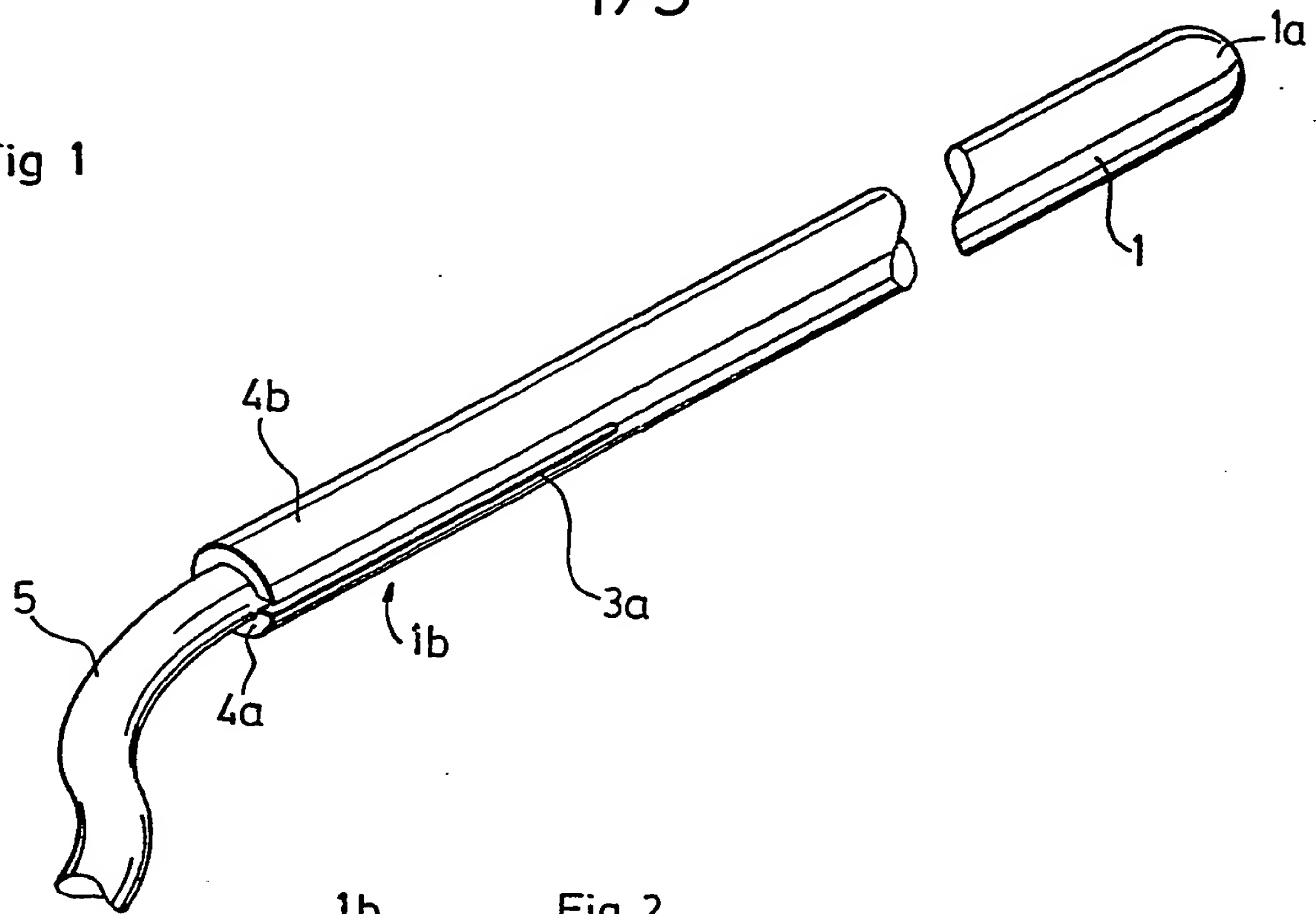


Fig 2

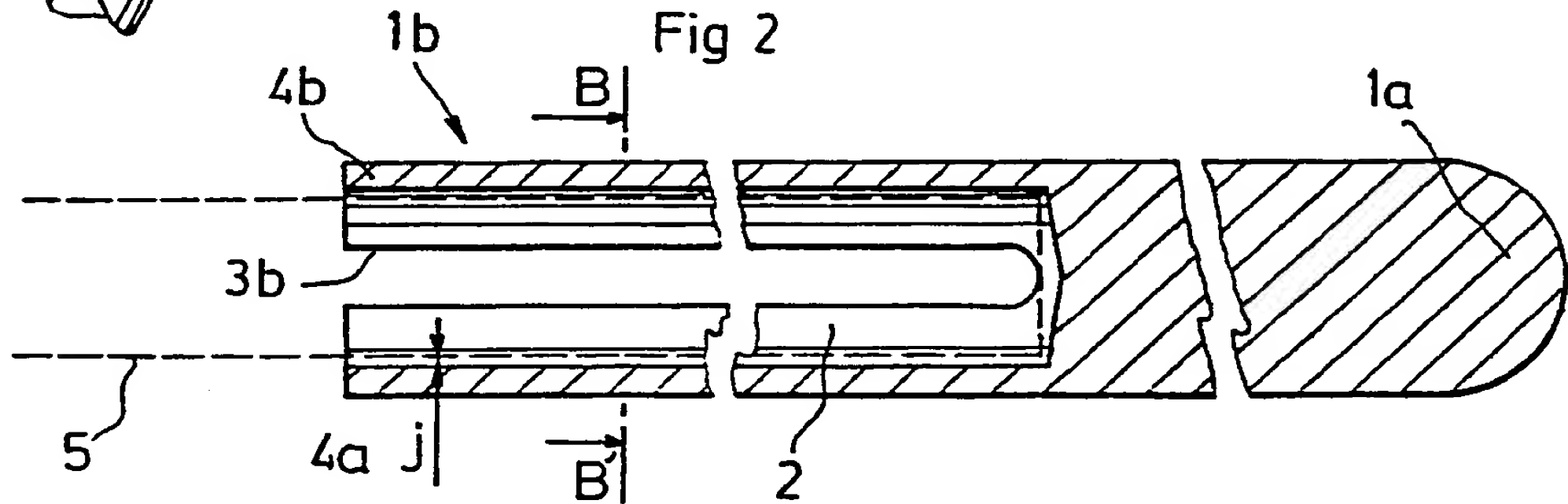


Fig 3

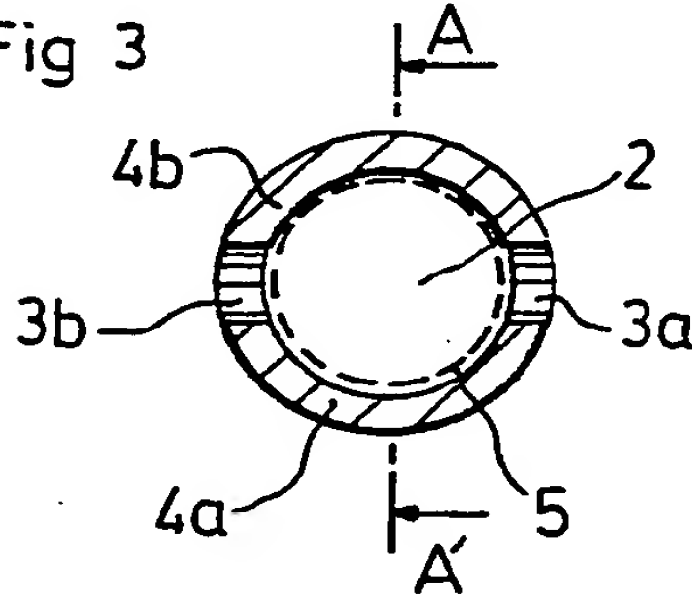
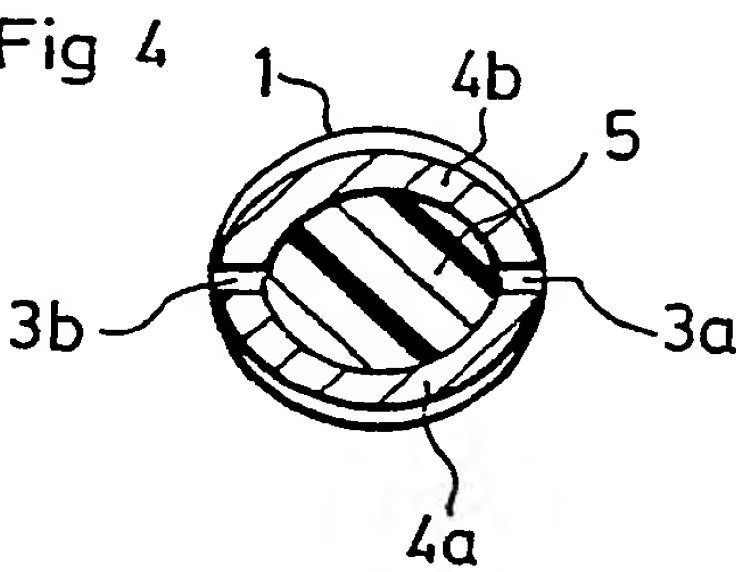


Fig 4



2/3

Fig 5

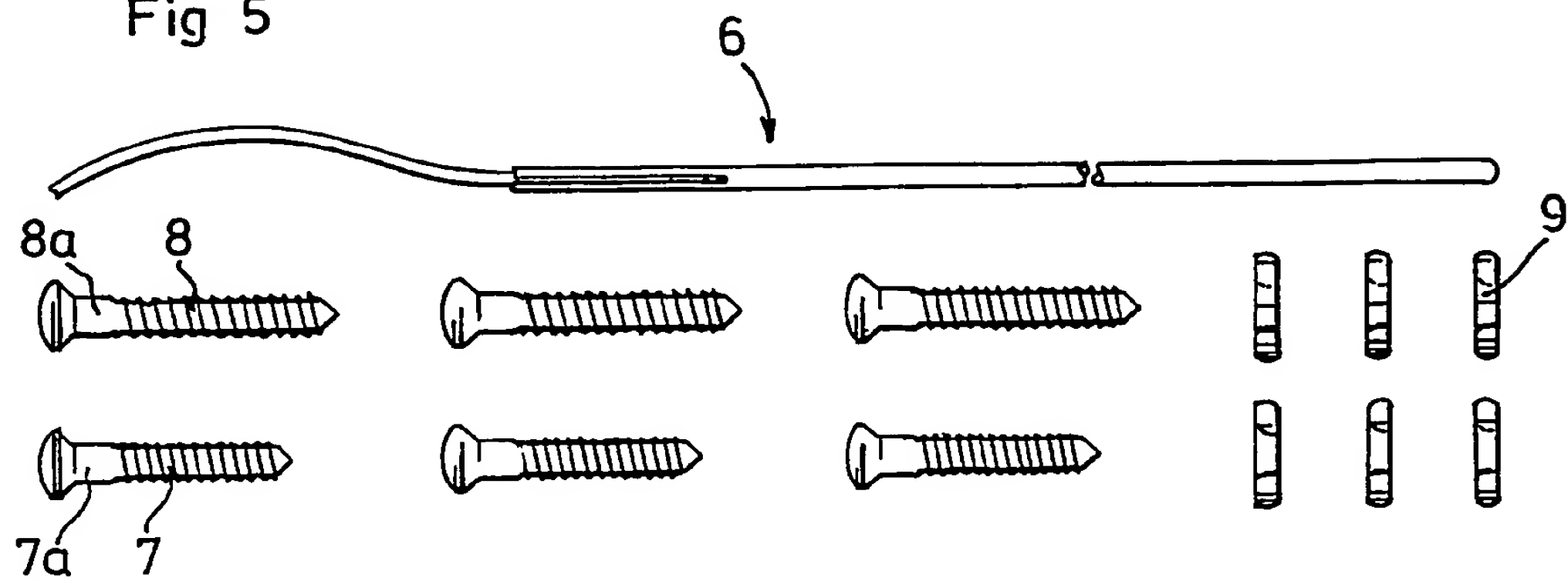


Fig 6

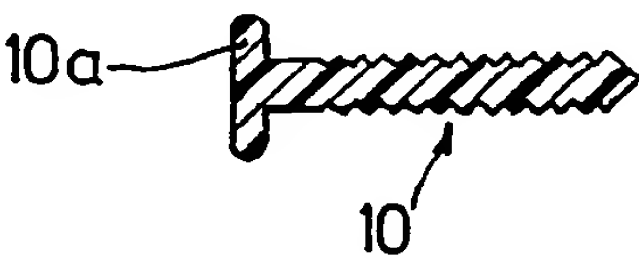


Fig 7

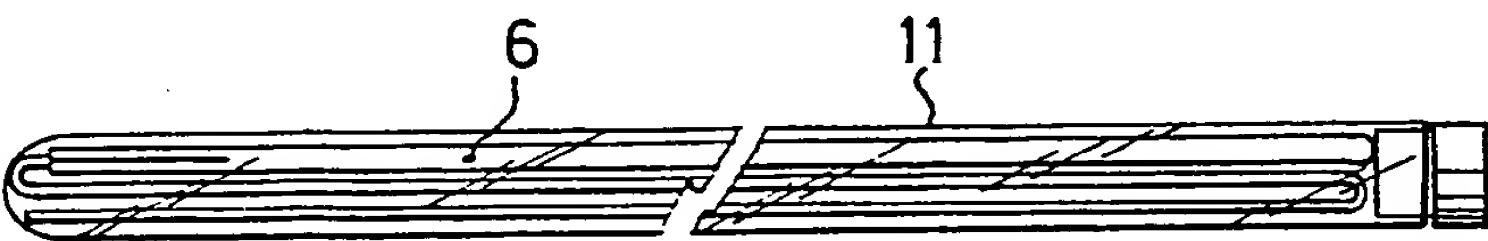


Fig 8

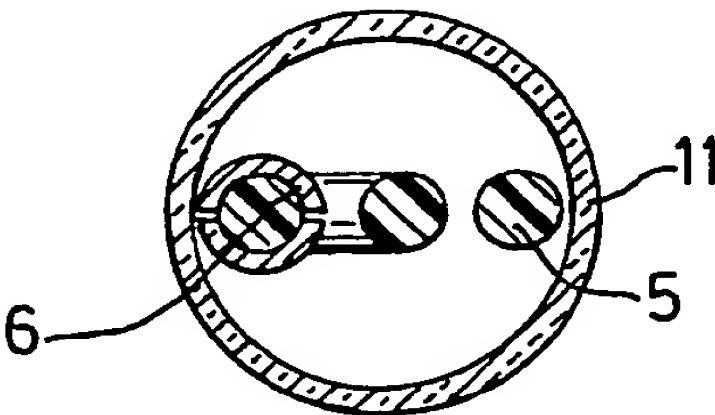


Fig 9

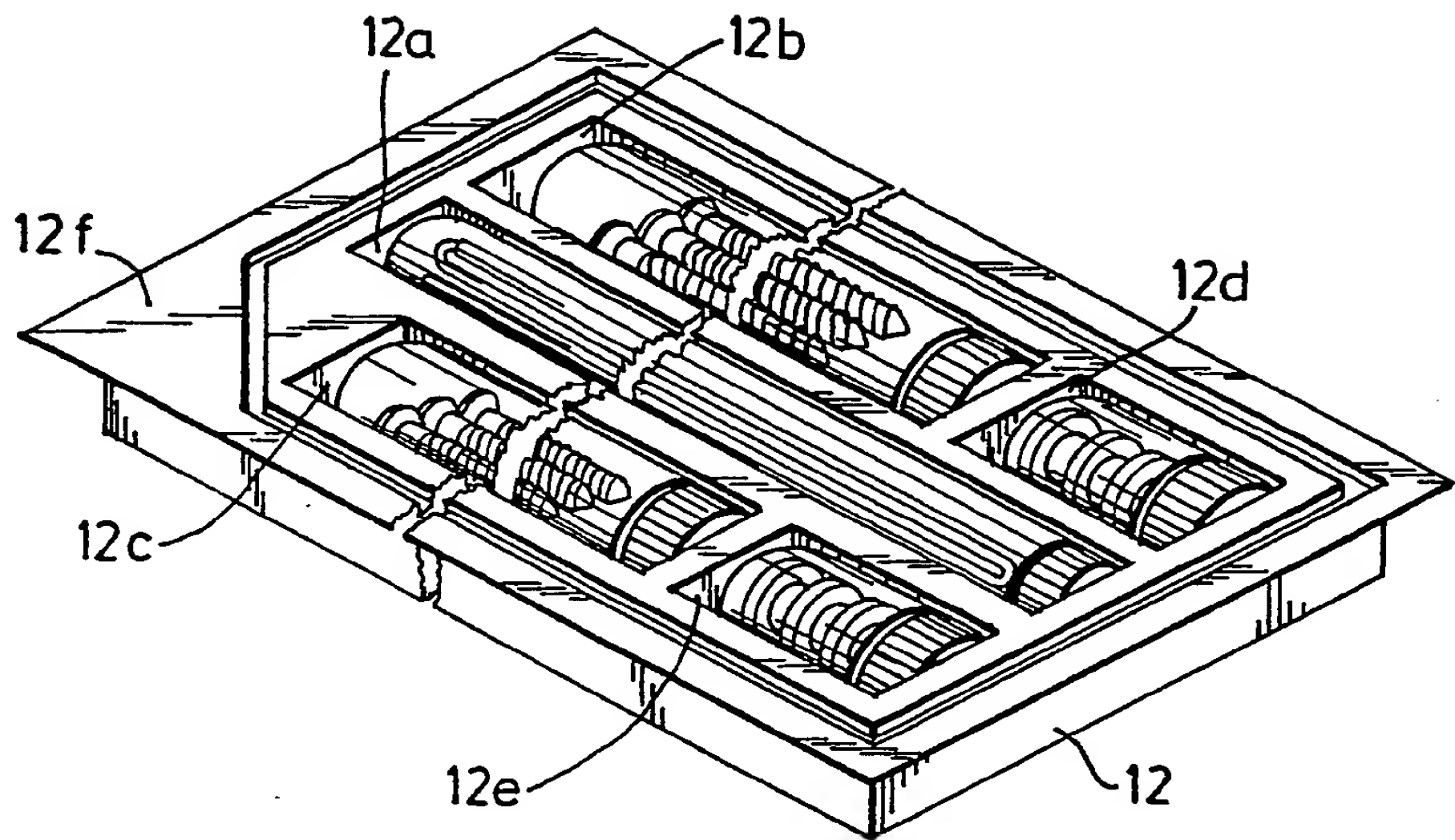
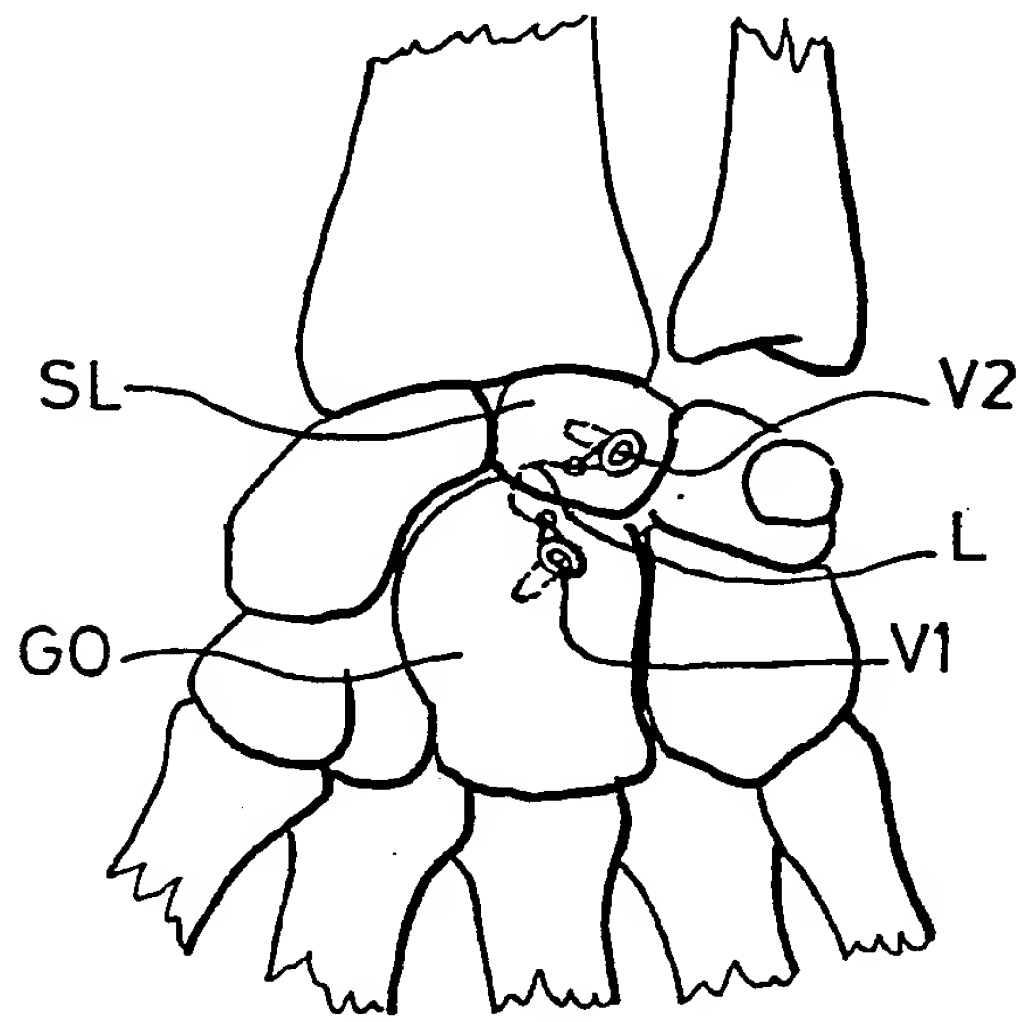


Fig 10



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 8916764
FA 436710

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-B-1 000 329 (E. HUNN) * Colonne 2, lignes 27-44; figure 3 *	9-10,13 -15,18- 19
Y	---	1-4,6,8 ,11,16- 17,20
Y	EP-A-0 304 268 (JOHNSON & JOHNSON CONSUMER PRODUCTS) * Colonne 2, lignes 57-61; colonne 3, lignes 12-19; colonne 5, lignes 18-22; figure 1 *	1-4,6,8
Y	---	
Y	US-A-3 880 167 (C.W. HARDWICK) * Résumé; figures 1-3 *	11,16- 17
Y	---	
Y	GB-A-1 602 834 (D.H.R. JENKINS) * Page 2, lignes 72-75; page 3, lignes 5-7; revendication 5; figure 1 *	20
A	---	21-23
A	US-A-4 415 089 (R. RUFFA) * Résumé; figure 1 *	21-23

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A 61 F A 61 B
Date d'achèvement de la recherche 23-07-1990		Examineur NICE P.R.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)